Aus der Chirurgischen Klinik der Universität Würzburg
(Vorstand: Professor Dr. *Max Kappis)*

# Über Dauerschäden von Frakturen der unteren Extremität aus dem Material der Westdeutschen Binnenschiffahrts-Berufsgenossenschaft

(Fälle aus den Jahren 1926—1934)

*

## Inaugural-Dissertation

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät
der Bayerischen Julius-Maximilians-Universität Würzburg zur Erlangung
der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Elisabeth Huppertz
aus Kamp, Bezirk Düsseldorf

1938
Buchdruckerei Fritz & Rappert Nachfolger (Inh.: Anton Weltz), Ochsenfurt a. Main

Referent: Professor Dr. Häbler

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Würzburg

Meiner Mutter!

Schon 1926 hat *Rieger*[1]) den Grad der wiedererlangten Arbeitsfähigkeit nach Frakturen untersucht, wobei er nicht zu besonders günstigen Ergebnissen gelangte. Er entnahm seine Fälle den Unfallakten der Land- und Forstwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft Unterfrankens. Nun haben die gewerblichen Berufsgenossenschaften — im Gegensatz zu den landwirtschaftlichen — die Bestimmung eingeführt, daß jede schwere Verletzung nur von einem von der Berufsgenossenschaft zur Unfallbehandlung zugelassenen Facharzt behandelt werden darf. Andernfalls verliert der Verletzte jeden Anspruch auf Rente. Es ist nun interessant, festzustellen, ob diese verschiedenen Behandlungsweisen die Heilungsergebnisse mehr oder weniger stark beeinflussen.

Ich habe 611 Fälle aus den Jahren 1926—1934 untersucht, davon wurden 302 vorübergehend entschädigt, während 54 als dauernd erwerbsbeschränkt angesehen werden mußten, das sind 8,9% Dauerschäden. Hierbei muß man berücksichtigen, daß auf Grund einer Notverordnung vom Januar 1931 eine Rente unter 20% überhaupt nicht und eine von 20% nur 2 Jahre lang gewährt wird. Diese leichteren Schädigungen bis zu 20% sind also in meiner Arbeit gar nicht erfaßt, während sie bei *Rieger* die

Tabelle 1.

| Art der Fraktur | Gesamtzahlen | Vorübergehend entschädigt | Dauerschäden |
|---|---|---|---|
| Schenkelhals | 11 | 7 | 4 |
| Femurschaft | 27 | 14 | 11 |
| Suprakondyläre Femurfrakturen | 10 | 5 | 3 |
| Patella | 26 | 8 | 3 |
| Unterschenkel | 93 | 53 | 21 |
| Isolierte Tibiafraktur | 20 | 12 | 4 |
| Isolierte Fibulafraktur | 27 | 17 | 1 |
| Knöchelbrüche | 140 | 77 | 5 |
| Calcaneus | 38 | 34 | 2 |
| Übrige Fußwurzel | 23 | 10 | — |
| Mittelfuß | 85 | 23 | 1 |
| Zehen | 111 | 9 | — |

[1]) *Rieger:* Arch. f. Orthop. **24.**

Zahl der Dauerschäden immerhin vermehren. Andererseits ist aber auch klarzustellen, daß gerade die Verletzungen aus dem Gebiet einer Schiffahrts-Berufgenossenschaft oft von besonderer Schwere sind. Die Fälle sind gar nicht selten, daß bei einer Strangulationsfraktur mit einem Drahtseil die umgebenden Weichteile so zerquetscht und zerfetzt werden, daß eine Amputation notwendig wird — eine Maßnahme, die bei einer normalen komplizierten Fraktur primär wohl *nie* in Betracht kommt. Zu den Dauerschäden habe ich auch die Fälle gerechnet, die durch eine Sepsis oder andere Komplikationen ad exitum führten.

Die einzelnen Dauerschäden verteilen sich s. Tabelle 1.

Vergleich der Dauerschäden aus den Akten der Berufsgenossenschaft mit den von *Rieger* bei der Land- und Forstwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft gefundenen Prozentsätzen (s. Tabelle 2).

Tabelle 2.

| Art der Fraktur | Binnenschiffahrts-Berufsgenossenschaft in % | Land- und Forstwirtschaftliche B.G. *(Rieger)* in % |
|---|---|---|
| Femur . . . | 36,3 | 60,0 |
| Patella . . . | 11,6 | 61,5 |
| Unterschenkel . . | 22,6 | 44,6 |
| Tibia . . . . . | 20,0 | 43,8 |
| Fibula . . . | 3,7 | 11,5 |
| Knöchelbrüche . . | 3,6 | 21,1 |
| Calcaneus . . . | 5,3 | 60,0 |
| Mittelfuß . . . | 0,9 | 11,1 |

Man sieht also, daß die Heilungsergebnisse bei den von mir untersuchten Fällen viel günstiger sind als bei denen von *Rieger*. Besonders schlagartig zeigt sich das bei den Calcaneus- und Patellarfrakturen. Das darf man wohl als einen wirklich erfreulichen Erfolg der modernen Behandlungsmethoden buchen, wobei einer immer besser ausgearbeiteten Röntgendiagnostik nicht der geringste Anteil zukommt. Fast alle der von mir untersuchten Fälle waren in fachärztlicher Behandlung. Nur ganz ausnahmsweise gestattete die Berufsgenossenschaft die Weiterbehandlung einem auf dem Gebiet der Frakturbehandlung besonders erfahrenen praktischen Arzt.

Von den 54 Dauerschäden waren:

1. chirurgisch behandelt 52 Fälle. Davon komplizierte 27 und unkomplizierte 25.
2. Vom praktischen Arzt behandelt 2 Fälle.

Diese beiden waren unkomplizierte Frakturen. Fehldiagnosen wurden auch einige Male gestellt, führten aber nicht zu Dauerschäden. Die fachärztlich behandelten Fälle wurden alle röntgenologisch untersucht, von den beiden vom praktischen Arzt behandelten nur 1.

Von den Dauerschäden waren 27 unkomplizierte und 27 komplizierte Frakturen. Sie verteilen sich auf die einzelnen Knochen folgendermaßen (s. Tabelle 3):

Tabelle 3.

| Art der Fraktur | Kompliziert | Unkompliziert | Luxationsfrakturen |
|---|---|---|---|
| Schenkelhals | — | 4 | — |
| Femurschaft | 5 | 6 | — |
| Suprakondyläre | 1 | 2 | — |
| Patella | — | 3 | — |
| Unterschenkel | 14 | 5 | 2 |
| Isolierte Tibia | — | 4 | — |
| Isolierte Fibula | — | 1 | — |
| Knöchel | 3 | 2 | — |
| Calcaneus | — | 2 | — |

Ich führe jetzt die einzelnen Dauerschäden an, geordnet nach Art und Lokalisation der Fraktur.

*I. Die sofort chirurgisch behandelten Fälle.*

Die von den einzelnen Gutachtern festgesetzten Dauerrenten vergleiche ich mit den von *Liniger* in seinem Buch „Der Rentenmann" angegebenen Sätzen.

Bei den unkomplizierten, in fachärztliche Behandlung gekommenen Fällen mit Dauerschäden kam es in 2 Fällen ad exitum, jedoch war beide Male die Fraktur nur die mittelbare Ursache dieses unglücklichen Ausgangs. Einmal kam es bei einer Patellarfraktur durch die Drahtnaht zu einer Arthritis deformans im Kniegelenk und eine dadurch für nötig gehaltene Operation führte durch Sepsis ad exitum. Das zweite Mal wurde bei einem alten Mann durch unglückliche Umstände eine Amputation nötig, und die dadurch verursachte Bewegungseinschränkung führte über eine plötzlich auftretende schwerste Adipositas innerhalb eines Jahres zu einer Apoplexie, die tödlich verlief. Die übrigen Dauerrenten schwanken zwischen 25 und 70%. Unter den angegebenen Dauerschäden steht an erster Stelle die Arthritis deformans in 14 Fällen. Dann Verkürzungen (von 1,5—4,5 cm), bei 7 Fällen, dann folgen Bewegungseinschränkungen, Verbiegungen, Versteifungen und Lockerung der Bänderapparate. In einem Fall kam es durch die Drahtextension zu einer Fistel mit folgender Osteomyelitis, in einem weiteren Fall zu einer Pseudarthrose.

Nach einem Vergleich mit *Liniger* „Der Rentenmann" haben die betreffenden Gutachter 14mal höhere, 3mal niedrigere und 6mal die gleichen Renten festgesetzt wie *Liniger* in seinem Buch angegeben hat.

Tabelle 4. *A. Unkomplizierte Frakturen.*

| Lfd. Nr. | Diagnose | Alter in Jahren | Heilerfolg | Dauerrente in % | Nach *Liniger* in % |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Laterale Schenkelhalsfraktur | 51 | Verkürzung des Oberschenkels um 2 cm, Abduktion des Hüftgelenks eingeschränkt | 30 | 25 |
| 2 | Mediale Schenkelhalsfraktur | 60 | Pseudarthrose am Schenkelhals | 70 | 75 |
| 3 | Laterale Schenkelhalsfraktur | 43 | Verkürzung um 3,5 cm, Trochanterhochstand 4,5 cm, Callus luxurians | 50 | 35 |
| 4 | Fraktur Regio intertrochanterica | 33 | Coxa vara traumatica, Verkürzung um 2 cm, Abduktionsbeschränkung im Hüftgelenk | 30 | 25 |
| 5 | Oberschenkelbruch im unteren Drittel | 44 | Verkürzung um 2 cm, Arthritis deformans im Kniegelenk | 30 | 15 |
| 6 | Oberschenkelbruch im oberen Drittel | 62 | Verkürzung um 2 cm, Arthritis deformans im Hüftgelenk | 40 | 25 |
| 7 | Oberschenkelbruch in der Schaftmitte | 18 | Die Drahtextension führt zu einer Fistel und es entsteht eine Osteomyelitis, die nicht zur Heilung kommt | 50 | 50 |
| 8 | Mehrfacher Oberschenkelstückbruch | 38 | Verkürzung 2 cm, Abduktionseinschränkung im Hüftgelenk | 30 | 25 |
| 9 | Oberschenkelbruch an der Grenze zwischen mittlerem und unterem Drittel | 33 | Verkürzung 2 cm, Arthritis deformans im Kniegelenk mit Knochenatrophie | 30 | 20 |
| 10 | Oberschenkelbruch im oberen Drittel | 44 | Verkürzung 4,5 cm, Verbiegung des Oberschenkels nach hinten | 30 | 30 |
| 11 | Suprakondyläre Femurfraktur | 42 | Knöcherne Kniegelenksversteifung im Winkel von 172° | 30 | 33⅓ |
| 12 | Stauchungsbruch mit Auseinandersprengung der Femurkondylen | 40 | Schwere Arthritis deformans im Kniegelenk | 30 | 15—25 |
| 13 | Patellafraktur mit Bänderzerreißung | 54 | Durch die Drahtnaht kommt es zur Arthritis deformans im Kniegelenk. Eine Operation zur Entfernung des Drahtes führt durch Sepsis ad exitum | † | |

| Lfd. Nr. | Diagnose | Alter in Jahren | Heilerfolg | Dauerrente in % | Nach *Liniger* in % |
|---|---|---|---|---|---|
| 14 | Zweimalige Patellafraktur mit Bänderzerreißung | 22 | Keine knöcherne Heilung bei funktionierendem Streckapparat. Drahtnaht führt zu Arthritis deformans im Kniegelenk | 25 | 35 |
| 15 | Querbruch der Patella mit Bänderzerreißung | 50 | Drahtnaht führt zu Arthritis deformans im Kniegelenk | 25 | 15 |
| 16 | Unterschenkelbruch am oberen Ende mit Abriß des Kniegelenkanteils der Tibia | 46 | Wackelknie und Arthritis deformans im Kniegelenk | 35 | 35 |
| 17 | Unterschenkelbruch im unteren Drittel | 36 | Arthritis deformans und Bewegungseinschränkung des Fußes | 25 | 20 |
| 18 | Torsionsbruch des Unterschenkels | 27 | O-Bein, Verbiegung des Unterschenkels nach hinten. Verkürzung 1,5 cm, leichte Arthritis deformans im Fußgelenk | 40 | 30 |
| 19 | Tibiafraktur mit Auseinandersprengung der Kondylen | 41 | O-Bein, Arthritis deformans im Kniegelenk | 25 | 25 |
| 20 | Tibiafraktur dicht unter dem Knie | 62 | Schwere Arthritis deformans im Kniegelenk | 30 | 25 |
| 21 | Tibiafraktur: das untere Schaftende ist in das Fußgelenk eingekeilt | 27 | Schwere Arthritis deformans im Fußgelenk | 25 | 25 |
| 22 | Splitterbruch der Fibula am Fußgelenk | 70 | Arthritis deformans im Fußgelenk | 25 | 25 |
| 23 | Fraktur des Calcaneus und des äußeren Knöchels | 52 | Versteifung des Fußgelenks in Valgusstellung | 30 | 25 |
| 24 | Stückbruch des Calcaneus | 41 | Ferse verkürzt, verbreitert schmerzhaft, Senkfuß | 25 | 15 |
| 25 | Splitterbruch beider Knöchel mit Blasenbildung | 60 | Durch Platzen der Blasen kommt es zu einer Infektion, die eine Amputation notwendig machte. Der Patient war dadurch so bewegungsbehindert (Alter!), daß infolge einer hochgradigen Adipositas eine Apoplexie ad exitum führte. | † | |

Tabelle 5. *B. Komplizierte Frakturen.*

| Lfd. Nr. | Diagnose | Alter in Jahren | Heilerfolg | Dauerrente in % | Nach *Liniger* in % |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Komplizierte Zertrümmerung des Oberschenkels mit fast völliger Zerquetschung der Weichteile | 14 | Amputation: Oberschenkelstumpf | 60 | 66⅔ |
| 2 | Komplizierte Femurfraktur im unteren Drittel | 55 | Verkürzung 2 cm, Wackelknie, Beugung des Knies nur um 30° möglich | 50 | 45 |
| 3 | Komplizierter Oberschenkelbruch im oberen Drittel | 58 | Infektion führt ad exitum | † | |
| 4 | Komplizierte Femurfraktur im unteren Drittel mit starker Dislokation | 51 | Verkürzung 3 cm, Muskelatrophie, Beugungsbeschränkung im Kniegelenk | 40 | 25 |
| 5 | Zertrümmerung des Beines bis über das Knie hinaus | 16 | Amputation: Oberschenkelstumpf 10 cm | 75 | 70 |
| 6 | Komplizierter Unterschenkelbruch im unteren Drittel | 46 | Versteifung des oberen Sprunggelenkes | 30 | 20 |
| 7 | Komplizierter Unterschenkelbruch an der Grenze zwischen mittlerem und unterem Drittel | 46 | Narbenbeschwerden, Schmerzen und Bewegungseinschränkung im oberen Sprunggelenk | 25 | 20 |
| 8 | Komplizierte Unterschenkelfraktur im unteren Drittel | 40 | Pseudarthrose der Tibia, Verkürzung 2 cm | 40 | 50 |
| 9 | Komplizierter Stauchungsbruch des Unterschenkels | 67 | Verkürzung 3 cm, Versteifung des Fußgelenkes in leichter Spitzfußstellung | 40 | 33⅓ |
| 10 | Totale Zertrümmerung beider Füße | 30 | Amputation: Rechts Oberschenkelstumpf, links Unterschenkelstumpf | 100 | 100 |
| 11 | Komplizierter Unterschenkelbruch an der Grenze zwischen unterem und mittlerem Drittel | 54 | X-förmige Verbiegung des Unterschenkels, Verkürzung 1 cm, Muskelatrophie | 30 | 25 |
| 12 | Totale Zertrümmerung eines Fußes | 37 | Amputation: Veränderlicher Unterschenkelstumpf | 60 | 60 |
| 13 | Strangulationsfraktur des Unterschenkels mit Weichteildurchtrennung | 64 | Amputation: Unterschenkelstumpf (schlecht gepolstert) | 60 | 50 |

Tabelle 5 (Fortsetzung).

| Lfd. Nr. | Diagnose | Alter in Jahren | Heilerfolg | Dauerrente in % | Nach *Liniger* in % |
|---|---|---|---|---|---|
| 14 | Abriß des Unterschenkels | 28 | Amputation: Unterschenkelstumpf | 50 | 40 |
| 15 | Abquetschung des Unterschenkels | 22 | Amputation: Unterschenkelstumpf | 50 | 40 |
| 16 | Komplizierte Zertrümmerung beider Unterschenkel | 22 | Infektion führt durch Sepsis ad exitum | † | |
| 17 | Komplizierter Unterschenkelbruch im unteren Drittel | 62 | Verkürzung 3 cm, Venenthrombose, Ödeme, Bewegungseinschränkung von Fuß und Kniegelenk um 30% | 40 | 40 |
| 18 | Komplizierter Unterschenkelbruch, stark beschmutzt | 57 | Trotz Amputation führt Sepsis ad exitum | † | |
| 19 | Strangulationsfraktur mit starker Knochensplitterung und fast völliger Zerfetzung der Weichteile | 23 | Amputation: Veränderlicher Unterschenkelstumpf | 60 | 60 |
| 20 | Komplizierte Zertrümmerung von Fuß und Unterschenkel | 63 | Gangrän macht Amputation notwendig. Unterschenkelstumpf | 50 | 40 |
| 21 | Komplizierter Zertrümmerungsbruch im unteren Drittel des Unterschenkels mit völliger Zerquetschung der Weichteile | 22 | Amputation: Unterschenkelstumpf | 50 | 40 |
| 22 | Abquetschung des Unterschenkels im unteren Drittel | 20 | Amputation: Unterschenkelstumpf | 50 | 40 |
| 23 | Komplizierte Luxation des Kniegelenks mit Fraktur des Tibiagelenkanteils | 16 | Arthritis deformans im Kniegelenk | 30 | 15 |
| 24 | Komplizierte Zertrümmerung des Fußgelenks | 28 | Amputation: Unterschenkelstumpf | 50 | 40 |
| 25 | Komplizierter Knöchelbruch mit weiter Gelenkeröffnung und Zerfetzung der Sehnen | 30 | Infektion macht eine Amputation nötig. Unterschenkelstumpf | 50 | 40 |
| 26 | Komplizierter Knöchelbruch, stark mit Erde verschmutzt | 50 | Trotz prophylaktischer Antitoxingabe kommt es durch Tetanus ad exitum | † | |
| 27 | Komplizierte Zertrümmerung sämtlicher Zehen und Mittelfußknochen | 57 | Verlust des Vorderfußes | 40 | 30 |

Bei den komplizierten Frakturen, die zu Dauerschäden führten, kam es in 4 Fällen ad exitum, und zwar 3mal durch eine von der Frakturwunde ausgehende Sepsis, 1mal durch Tetanus. In 3 Fällen wurde durch Wundinfektion eine Amputation notwendig, während in 11 Fällen durch die außerordentliche Schwere der Verletzung die Amputation von Anfang an nicht zu umgehen war. Einmal wurde eine Pseudarthrose beobachtet und 5mal blieben Verkürzungen von 1—3 cm zurück. Die übrigen Schäden setzten sich zusammen aus Verbiegungen, Narbenbeschwerden und Arthritis deformans. Ein Vergleich mit den von *Liniger* angegebenen Rentensätzen zeigt, daß die betreffenden Gutachter 19mal eine höhere, 1mal eine niedrigere und 3mal die gleiche Rente wie *Liniger* festgesetzt haben.

### *II. Die einzelnen Dauerschäden der vom praktischen Arzt behandelten Verletzten.*

### A. Unkomplizierte Frakturen.

Tabelle 6.

| Lfd. Nr. | Diagnose | Alter in Jahren | Heilerfolg | Röntgen? | Dauerrente in % | Nach *Liniger* in % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Fraktur des Unterschenkels im oberen Drittel | 26 | Verkürzung 2½ cm, Genu recurvatum, Schlotterknie mit | + | 30 | 30 |
| 2 | Fraktur des Tibiagelenkanteils | 43 | Arthritis deformans O-Bein, Arthritis deformans im Kniegelenk | ø | 25 | 25 |

In beiden Fällen stimmen die angegebenen Rentensätze mit denen von *Liniger* überein.

### B. Komplizierte Frakturen

wurden in keinem Fall vom praktischen Arzt behandelt.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß im Gegensatz zu den vor zehn Jahren von *Rieger* festgestellten Untersuchungsergebnissen die Dauerschäden nach Frakturen der unteren Extremität erheblich abgenommen haben. Die Ursache dürfte wohl in der bei den gewerblichen Berufsgenossenschaften jetzt obligatorischen Behandlung dieser schweren Verletzungen durch Fachärzte zu suchen sein. Diese Ergebnisse sind besonders deshalb so erfreulich, weil in der heutigen Zeit die wertvolle Arbeitskraft jedes einzelnen nicht nur wieder untergebracht werden kann, sondern darüber hinaus zur Durchführung unseres großen wirtschaftlichen Wiederaufbauwerkes dringend gebraucht wird.

LITERATUR.

1. *Rieger:* Arch. orthop. Chir. **24**, 209. — 2. *Liniger:* Der Rentenmann.

Am Schlusse meiner Arbeit möchte ich Herrn Professor Dr. *Häbler* für die freundliche Überlassung des Themas und seine gütigen Ratschläge bei Durchführung der Arbeit meinen besten Dank aussprechen.

---

## EHRENWÖRTLICHE ERKLÄRUNG.

Ich versichere hiermit ehrenwörtlich, daß ich vorliegende Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe angefertigt, auch keine anderen Quellen und Hilfsmittel als die darin angeführte Literatur benützt habe.

Elisabeth Huppertz.

---

## LEBENSLAUF.

Ich wurde geboren am 30. Oktober 1912 als Tochter des Oberschichtmeisters August Huppertz und seiner Frau Elisabeth, geb. Zimmermann. 1918 starb mein Vater. Von 1918 bis 1921 besuchte ich die Volksschule in Kamp, Bezirk Düsseldorf, von 1921 bis 1926 die Mittelschule in Lintfort und dann von 1926 bis 1931 das Städt. Oberlyzeum in Moers, wo ich Ostern 1931 die Reifeprüfung bestand. Ich wandte mich dem Studium der Medizin zu. Ich studierte 2 Semester in Bonn, 1 Semester in Innsbruck und abermals 2 Semester in Bonn, wo ich im Juli 1933 die ärztliche Vorprüfung bestand. Dann ging ich 2 Semester nach Erlangen und 4 Semester nach Würzburg. Hier bestand ich am 17. Juni 1937 das medizinische Staatsexamen.

Würzburg, im Dezember 1937.